

51

Int. Cl. 2:

B 21 J 7-46

20326 121

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 38 221 A1

11

Offenlegungsschrift 23 38 221

21

Aktenzeichen: P 23 38 221.0-14

22

Anmeldetag: 27. 7. 73

43

Offenlegungstag: 13. 2. 75

30

Unionspriorität:

42 43 31

54

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Arbeitsablaufes von Schmiedehämmern

71

Anmelder: Beche & Grohs GmbH, 5609 Hückeswagen

72

Erfinder: Zimmer, Kurt, 5679 Dabringhausen; Paintner, Manfred, 5601 Gruiton

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Best Available Copy

DT 23 38 221 A1

Akten-Nr. 21 217 S/0
in der Antwort bitte angeben

Firma B&sch & Grohs GmbH., 5609 Hückeswagen/Rhld.

"Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung des Arbeitsablaufes
von Schmiedehämmern"

Beim Schmieden mittels eines Hammers werden die Formlinge in mehreren Schlägen hintereinander in die gewünschte Form gebracht. Vor allem bei größeren Stücken sind 30 bis 40 Schläge hintereinander keine Seltenheit. Hierbei werden den Gesenken große Wärmemengen zugeführt, die ihrerseits die Standzeit verkürzen.

Bei ca. 80 % der Schläge wird die kinetische Energie auf relativ großen Verformungswegen an das Schmiedegut abgegeben. Die Stoßziffern verändern sich dabei im Bereich von etwa 0,2 - 0,5. Wenn der sich bildende Grad den Materialfluß hemmt, steigt der Verformungswiderstand steil an. Die Stoßziffern erreichen einen bei 0,6 liegenden Wert. Man spricht in diesem Falle von Hellschlägen, bei denen Verzögerungen von über 1000 x g auftreten.

509807/0103

Aufgrund der Stoßgesetze wachsen die Bährückprallgeschwindigkeiten mit steigender Stoßziffer und erreichen bei 0,6 ihren Höchstwert.

Die Lebensdauer der am Stoß beteiligten Massen des Hammers wird ausschließlich durch die Anzahl von harten Schlägen, sog. Prellschlägen, beeinflußt. Schläge ins weiche Material, bei großen Verformungswegen, beanspruchen die Bäre nur unwesentlich.

Von diesem Leitgedanken ausgehend wird gemäß der Erfindung ein Verfahren zur Steuerung des Arbeitsablaufes von Schmiedehämmern vorgeschlagen, welches darin besteht, daß der oder die ersten Schläge in das weiche Material des Formlings mit erhöhter Schlagenergie ausgeführt werden und nach Erreichen eines bestimmten Verformungswiderstandes des Formlings die Schlagenergie des oder der folgenden Schläge vermindert wird. Auf diese Weise wird erreicht, daß die am Stoß beteiligten Massen des Hammers vergleichsweise geringfügig beansprucht werden, weil die Prellschläge, die zur Endverformung dienen, nur noch mit verminderter Energie ausgeführt werden. Vorzugsweise erfolgt die Verminderung der Schlagenergie selbsttätig.

Moderne, mit einem gasförmigen Medium angetriebene Schmiedehämmer arbeiten vorzugsweise mit Expansionssteuerung. Diese ist so ausgelegt, daß die Betriebsmittelzufuhr nach Durchlaufen eines bestimmten Bärhubes abgeschlossen wird. Durch Veränderung der Steuerung in dem erfindungsgemäßen Sinne kann die Einströmzeit verlängert

werden, d.h. also, die Druck-Weg-Kurve nimmt einen anderen Verlauf als bei der reinen Expansionssteuerung, so daß sich auch ein anderes Indikatorgramm ergibt, dessen Diagrammfläche, welche ein Maß für die Schlagarbeit ist, um ca. 50 % gegenüber der reinen Expansionssteuerung wächst.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird somit ein Weiterarbeiten mit der erhöhten Schlagarbeit auch bei Prellschlägen vermieden, und damit eine zu große spezifische Beanspruchung des Bärmaterials.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Schmiedezeit verkürzt und eine entsprechend höhere Ausbringung erzielt wird. Bei geringerer Wärmeaufnahme der Gesenke kann auch mit einer größeren Standmenge gerechnet werden.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Vorrichtung zur Steuerung des Arbeitsablaufes von Schmiedehämmern, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1. Diese Vorrichtung weist eine Meßeinrichtung zur Ermittlung der Rückprallgeschwindigkeit und/oder der Schlagzahl des oder der Bären auf, welches oder welche ein Steuerglied betätigen, das die Umsteuerung des Hammers auf verminderte Schlagkraft bewirkt.

Als Meßeinrichtung können zwei mit Abstand zueinander im Bewe-

gungsbereich des Bären angeordnete Initiatoren dienen, deren durch ihre Freigabe seitens des Bären ausgelöste Zeit elektronisch ermittelt und nach Vergleich mit einer vorgegebenen Zeit bei Unterschreitung dieser ein Relais ansprechen lassen, welches über einem Magnet od.dgl. die Hammersteuerung umschaltet, beispielsweise auf Expansion.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist es jedoch auch möglich, daß als Meßeinrichtung ein Druckwächter im Hydrauliksystem des Hammers Verwendung findet, welcher bei Erreichen eines bestimmten einstellbaren Wertes ein Relais ansprechen läßt, welches über einen Magneten oder dgl. die Hammersteuerung umschaltet, beispielsweise auch auf Expansion.

Die beiden vorgenannten Meßeinrichtungen ermitteln indirekt die Rückprallgeschwindigkeit des oder der Bären, so daß diese ein Maß für die Umsteuerung bildet.

Bei einem mit zwei oder mehreren Druckstufen arbeitenden Oberdruckhammer ist es vorteilhaft, diesen in Abhängigkeit von der Rückprallgeschwindigkeit von seinem höheren auf sein Nennarbeitsvermögen umzuschalten.

Es ist jedoch auch möglich, daß der Bärhub von einem größeren auf einen kleineren Weg reduziert wird.

Eine sehr einfache Ausführungsform ergibt sich durch eine Zählvorrichtung, welche eine bestimmte vorher eingestellte Anzahl von Schlägen des Bären ermittelt, woraufhin die Umschaltung auf verminderte Leistung, z.B. die Nennleistung, erfolgt.

Diese Ausführungsform setzt jedoch voraus, daß vorher genau ermittelt wird, bei welcher Anzahl von Schlägen eine bestimmte Rückprallgeschwindigkeit des Bären erzielt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist an Hand der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt diese in schematischer Darstellung einen Gesenkschmiedehammer mit Steuerung.

Mit 1 ist das Gestell des Gesenkschmiedehammers bezeichnet, dessen als Kolben ausgebildeter Bär 2 durch ein Druckmedium auf- und abbewegbar ist.

Im Bewegungsbereich des Bären 2 sind zwei Initiatoren 3,4 angeordnet, denen eine elektronische Schaltung nachgeordnet ist. Die Schaltung und Anordnung der Initiatoren 3,4 ist derart, daß diese beim Herabfahren des Bären 2 in der Richtungsfolge Initiator 3 - Initiator 4 nicht beaufschlagt werden.

Beim Rückprall des Bären 2 erfolgt die Freigabe der Initiatoren 3,4 in umgekehrter Reihenfolge, d.h. also zuerst Initiator 4 und dann Initiator 3. Mit der Freigabe des Initiators 3 wird ein

Zeitkreis in der Elektronik 5 wirksam. Dieser wird mit Freigabe des Initiators 3 wieder gelöscht. Ist die Zeit zwischen der Freigabe der Initiatoren 4, 3 durch den Bär 2 kürzer als die im Zeitglied der elektronischen Schaltung voreingestellte Meßzeit, wird ein Relais 6 erregt, welches zum Beispiel einen Magneten 7 betätigt, der die Hammersteuerung 8 auf Expansion umschaltet, wie in Position 9 dargestellt ist.

Beim Schmieden von vergleichsweise großen Stücken eignet sich besonders eine Arbeitsweise, nach der eine bestimmte Anzahl von Schlägen selbsttätig ausgeführt wird, z.B. zwei oder drei, und zwar mit voller Energie, woraufhin dann von Hand die Steuerung der restlichen Schläge mittels verminderter Energie vorgenommen wird. Bei Einlegen eines neuen Schmiedestückes wird die vorher eingestellte Schlagzahl mit voller Energie selbsttätig in Gang gesetzt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

1.) Verfahren zur Steuerung des Arbeitsablaufes von Schmiedehämmern, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die ersten Schläge in das weiche Material des Formlings mit erhöhter Schlagenergie ausgeführt werden und nach Erreichen eines bestimmten Verformungswiderstandes des Formlings die Schlagenergie des oder der folgenden Schläge vermindert wird.

2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verminderung der Schlagenergie selbsttätig erfolgt.

3.) Vorrichtung zur Steuerung des Arbeitsablaufes von Schmiedehämmern, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine Meßeinrichtung (3,4) zur Ermittlung der Rückprallgeschwindigkeit und/oder der Schlagzahl des oder der Bären aufweist, welches oder welche ein Steuerglied (7) betätigen, das die Umsteuerung des Hammers auf verminderte Schlagenergie bewirkt.

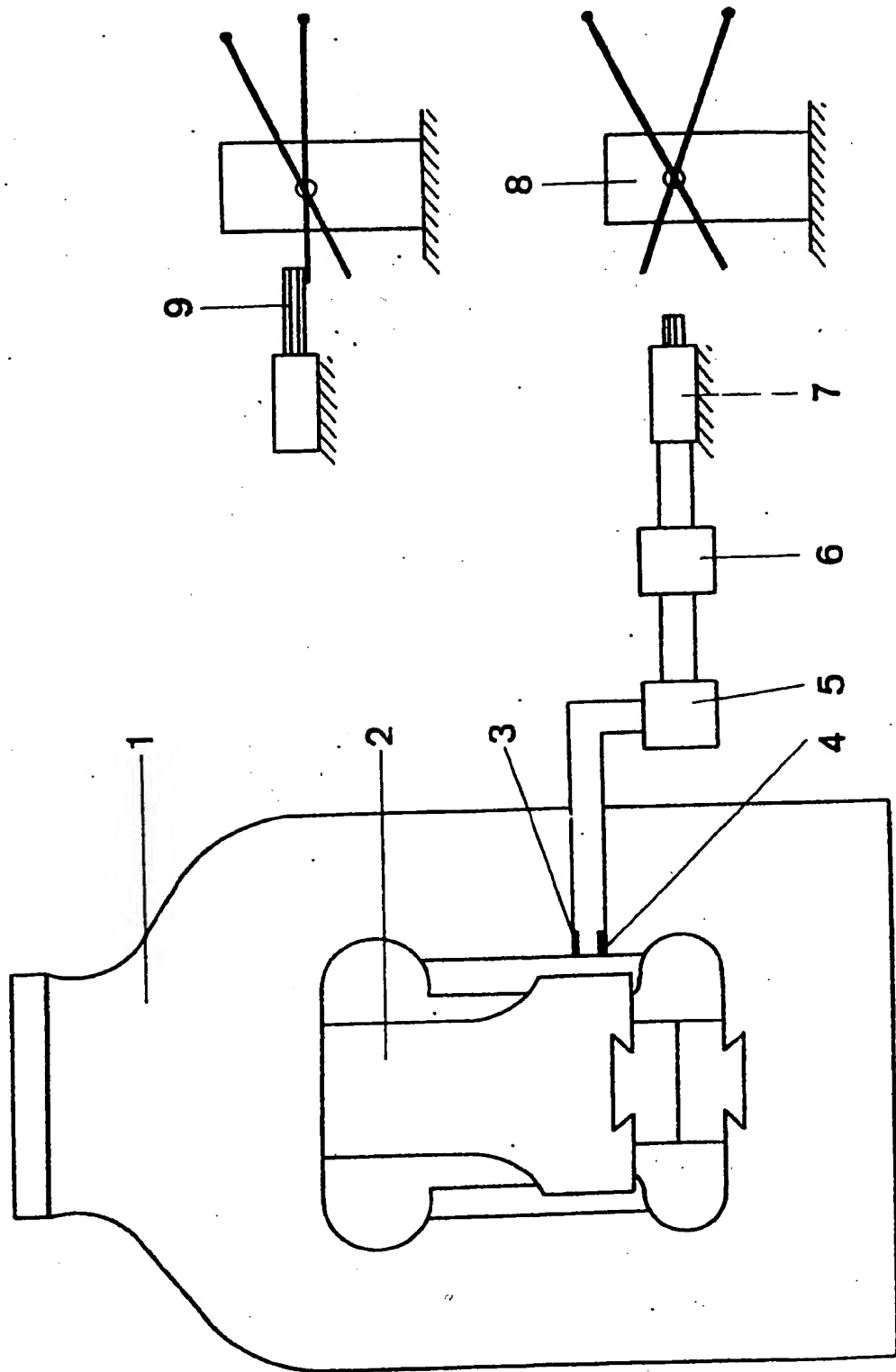
4.) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßeinrichtung zwei mit Abstand zueinander im Bewegungsbereich des Bären (2) angeordnete Initiatoren (3,4) dienen, deren durch ihre Freigabe seitens des Bären (2) ausgelöste Zeit elektronisch ermittelt und nach Vergleich mit einer vorgegebenen Zeit bei Unterschreitung derselben ein Relais (6) ansprechen lassen, welches über einen Magneten (7) od.dgl. die Hammersteuerung (8) umschaltet.

509807/0103

2338221

- 5.) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßeinrichtung ein Druckwächter im Hydrauliksystem des Hammers (1) Verwendung findet, welcher bei Erreichen eines bestimmten einstellbaren Wertes ein Relais (6) ansprechen läßt, welches über einen Magneten (7) od.dgl. die Hammersteuerung (8) umschaltet.
- 6.) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit zwei oder mehreren Druckstufen arbeitender Oberdruckhammer selbsttätig von seinem höheren auf sein Nennarbeitsvermögen umgeschaltet wird.
- 7.) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bärhub selbsttätig von einem größeren auf einen kleineren Weg reduziert wird.
- 8.) Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung von erhöhter Schlagenergie auf verminderte Schlagenergie über eine schlagzählende Meßeinrichtung erfolgt.

2338221



509807/0103

B21J 7-46 AT: 27.07.1973 OT: 13.02.1975

dz

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.